Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» октября 2020 г. № 1639

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) предназначены для измерений и преобразований сигналов измерительных преобразователей в значения измеряемых параметров и вычисления расхода, массы, объема нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей, объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 ºС, абсолютное давление 0,101325 МПа).

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИВК основан на измерении входных сигналов, их преобразовании в значения физических величин и вычислении расхода и количества жидкостей и газов по заложенным алгоритмам.

ИВК состоит из встроенных в один корпус центрального процессора и, опционально, плат ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, дисплея и клавиатуры.

ИВК выпускается в следующих модификациях: ИнКС.425210.001, ИнКС.425210.002 и ИнКС.425210.003, которые отличаются набором выполняемых функций и количеством измерительных каналов. ИВК модификации ИнКС.425210.001 позволяет вести учет расхода и количества жидкостей и газов не более чем по трем измерительным линиям, ИВК модификации ИнКС.425210.002 – не более чем по шести, ИВК модификации ИнКС.425210.003 – не более чем по двенадцати.

ИВК модификации ИнКС.425210.003 изготавливаются в следующих исполнениях:

– К1 – стандартное исполнение для монтажа в шкаф;

– К2 – исполнение с увеличенным клеммным отделом для монтажа в шкаф;

– К3 – исполнение для монтажа в щит;

– К4 – компактное исполнение для монтажа на панель;

– К5 – стандартное исполнение К1 с сенсорной панелью (дисплеем) во взрывозащищённом корпусе Exd;

– К6 – компактное исполнение К4 с сенсорной панелью (дисплеем) во взрывозащищённом корпусе Exd;

– К7 – переносное исполнение в кейсе;

– К8 – переносное исполнение в кейсе с сенсорным дисплеем;

– К9 – исполнение для монтажа на din-рейку.

К ИВК модификации ИнКС.425210.003 посредством RS232/485 или Ethernet может быть подключено до 16 корзин расширения, позволяющих увеличить количество входных и выходных каналов.

В ИВК модификации ИнКС.425210.003 предусмотрена возможность реализации алгоритмов управления технологическим процессом.

ИВК может иметь цифровые порты связи RS232/RS485, USB, интерфейс связи Ethernet (10/100BaseT), счетчики импульсных входов, модули ввода/вывода аналоговых и частотных сигналов с поддержкой механизма горячей замены. При работе в режиме горячего резерва каналы токового ввода ИВК подключаются через одноканальные модули АБАК-AI1-R.

ИВК обеспечивают выполнение следующих функций:

– измерение и преобразование аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения, термометров сопротивления типа Pt100 по ГОСТ 6651–2009, термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6616–94, импульсных, частотных сигналов, а также дискретных и цифровых (HART) сигналов;

– воспроизведение аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения;

– вычисление расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления с использованием стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.4–2005, ГОСТ 8.586.5–2005;

– вычисление расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления с использованием осредняющих напорных трубок в соответствии с МИ 2667–2011;

– приведение объемного расхода (объема) природного газа и попутного нефтяного газа (далее – ПНГ) при рабочих условиях к стандартным условиям в соответствии ГОСТ Р 8.740–2011, ГОСТ Р 8.733–2011;

– вычисление физических свойств природного газа в соответствии с ГОСТ 30319.1–96, ГОСТ 30319.3–96 и коэффициента сжимаемости природного газа по уравнениям состояния AGA8-92DC и ВНИЦ СМВ, модифицированному методу NX-19 мод., модифицированному уравнению состояния GERG-91 мод. в соответствии с ГОСТ 30319.2–96;

– вычисление теплоты сгорания, относительной плотности, числа Воббе и энергосодержания природного газа в соответствии с ГОСТ 31369–2008;

– вычисление плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости ПНГ в соответствии с ГСССД МР 113–03;

– вычисление массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов, пересчет плотности нефти в соответствии с ГОСТ Р 8.595–2004;

– вычисление массового расхода (массы) однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей и газов по результатам измерений кориолисовыми (массовыми) измерительными преобразователями расхода;

– определение температуры точки росы по воде природного газа в соответствии с ГОСТ Р 53763–2009;

– хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий и нештатных ситуаций;

– сигнализация при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в работе ИВК;

– управление трубопоршневыми поверочными установками, компакт-пруверами;

– печать данных на подключенный принтер;

– выполнение функций аналитического контроллера для хроматографа;

– передача информации в системы более высокого уровня.

ИВК модификации ИнКС.425210.003 обеспечивают также выполнение следующих функций:

– воспроизведение частотного и импульсного сигналов;

– воспроизведение сигналов «Старт» и «Стоп» детекторов трубопоршневой установки;

– измерение интервала времени между входными сигналами «Старт» и «Стоп» детекторов трубопоршневой установки;

– приведение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ Р 8.741–2011, ГОСТ 8.611–2013;

– вычисление физических свойств природного газа в соответствии с ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГОСТ Р 8.662–2009, ГОСТ Р 8.770–2011;

– расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости технически важных газов и смесей в соответствии с ГСССД МР 135–07;

– вычисление плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости умеренно-сжатых газовых смесей в соответствии с методикой ГСССД МР 118–05;

– расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара в соответствии с ГСССД МР 147–2008;

– вычисление плотности, фактора сжимаемости, скорости звука, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного воздуха в соответствии с ГСССД МР 220–2014 и ГСССД МР 176–2010;

– расчет фактора сжимаемости многокомпонентных газовых смесей в соответствии с МИ 3548–2016;

– вычисление плотности, коэффициентов объемного расширения и сжатия нефти, нефтепродуктов и смазочных масел по Р 50.2.076–2010;

– вычисление расхода и количества нефти и углеводородных сред в соответствии с МИ 2693–2001, МИ 3532–2015, СТО Газпром 5.9–2007;

– вычисление температуры точки росы по воде, абсолютной влажности газов, молярной и объемной долей воды в соответствии с МИ 3558–2016;

– вычисление температуры точки росы по воде и абсолютной влажности газов в соответствии с ГОСТ 20060–83;

– проведение поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода по МИ 3151–2008, МИ 3272–2010, МИ 3313–2011 и МИ 3380–2012 в автоматическом режиме;

– проведение поверки и контроля метрологических характеристик по МИ 2622–2000, МИ 2974–2006 в автоматическом режиме;

– нормирование компонентного состава газа по ГОСТ 31371.7–2008;

– расчет тепловой энергии и количества теплоносителя в соответствии с МИ 2412–97 и МИ 2451–98;

– вычисление объемной доли воды в сырой нефти методом расчета по результатам измерений плотностей сырой нефти, обезвоженной нефти и воды в соответствии с рекомендацией «ГСИ. Сырая нефть. Методика измерений объемной доли воды» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2008/4406-11);

– вычисление вязкости нефти, приведенной к условиям измерения объема (или к стандартным условиям) по методике измерений «ГСИ. Нефть. Методика измерений вязкости на СИКН ПСП товарной нефти ЗАО «Мессояханефтегаз» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2016.23430);

– вычисление плотности, фактора сжимаемости, скорости звука, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажных газовых смесей в соответствии с ГСССД МР 273–2018;

– вычисление плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и скорости звука сжиженного природного газа в соответствии с ГОСТ Р 56851–2016.

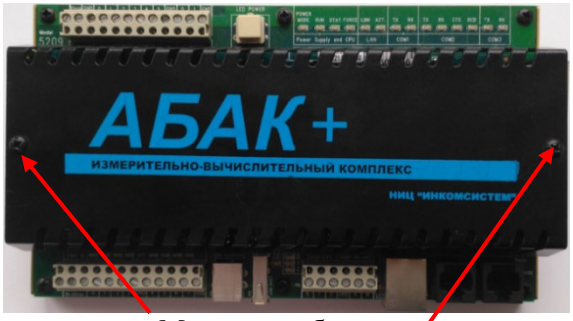
Пломбирование ИВК от несанкционированного доступа осуществляется с помощью свинцовых (пластмассовых) пломб и проволоки или наклеек с контрольными клеймами эксплуатирующей или обслуживающей организации.

Общий вид и схема пломбировки ИВК представлены на рисунках 1, 2 и 3.




Место пломбировки

Рисунок 1 – Общий вид ИВК модификации ИнКС.425210.001




Место пломбировки

Рисунок 2 – Общий вид модификации ИнКС.425210.002




Место пломбировки



Место пломбировки




Место пломбировки

Исполнение К1




Место пломбировки

Исполнение К2




Место пломбировки

Исполнение К3



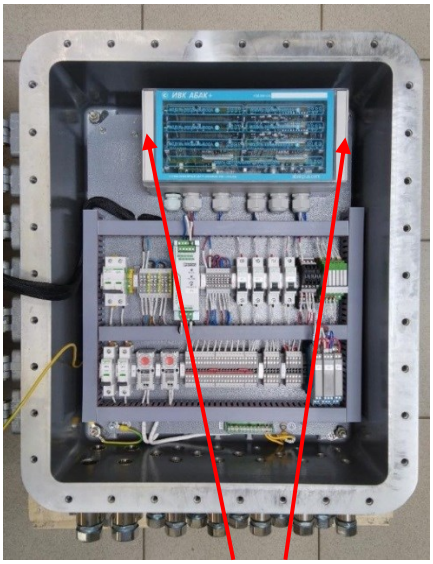
Место пломбировки




Место пломбировки

Исполнение К4



Место пломбировки

Исполнение К5






Место пломбировки

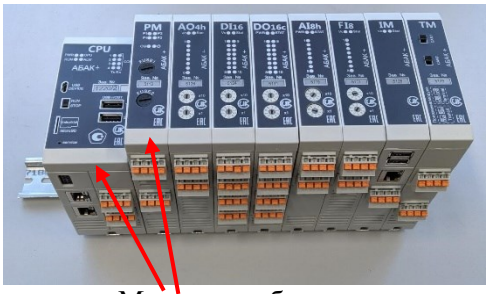
Исполнение К6



Место пломбировки
Исполнение К7



Место пломбировки
Исполнение К8




Место пломбировки
Исполнение К9




Место пломбировки
модуль АБАК-AI1-R




Место пломбировки
Корзина расширения













Дисплеи, подключаемые к ИВК модификации ИнКС.425210.003

Рисунок 3 – Общий вид ИВК модификации ИнКС.425210.003

**Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) ИВК обеспечивает реализацию функций ИВК.

ПО ИВК защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем системы идентификации пользователя с помощью логина и пароля и пломбировки корпуса ИВК.

Соответствие ИВК утвержденному типу осуществляется путем контроля идентификационного наименования, номера версии (идентификационного номера) и цифрового идентификатора ПО, отображаемых на дисплее ИВК.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИВК представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК модификации ИнКС.425210.001

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | FLM_MAIN.HEX |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 19 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3973791560 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32 |

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК модификации ИнКС.425210.002

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | CExpApp.out |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.6 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3500809304 |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИВК модификации ИнКС.425210.003

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | Abak.bex | ngas2015.bex | mivisc.bex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (CRC32) | 4069091340 | 3133109068 | 3354585224 |

Продолжение таблицы 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | mi3548.bex | ttriso.bex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (CRC32) | 2333558944 | 1686257056 |

Продолжение таблицы 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | AbakC2.bex | LNGmr273.bex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (CRC32) | 2555287759 | 362319064 |

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИВК модификации ИнКС.425210.001

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Диапазоны измерений входных сигналов:<br>– напряжения, В<br>– силы постоянного тока, мА<br>– импульсный, Гц<br>– частотный, Гц | <br>от 0 до 5, от 1 до 5<br>от 4 до 20<br>от 0,2 до 10000<br>от 0,2 до 10000 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала напряжения, % от диапазона преобразований:<br>– основной<br>– дополнительной | <br><br>±0,05<br>±0,001/°С |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока, % от диапазона преобразований:<br>– основной<br>– дополнительной | <br><br>±0,1<br>±0,001/°С |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного частотного сигнала, Гц | ±0,1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного импульсного сигнала, количество импульсов на 10000 импульсов | ±1 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервала времени, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) газа при стандартных условиях, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при приведении объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях к стандартным условиям, % | ±0,02 |

Продолжение таблицы 4

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей, % | ±0,02 |

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИВК модификации ИнКС.425210.002

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Диапазоны измерений входных сигналов: | |
| а) напряжения, В | от 0 до 5, от 1 до 5, от 0 до 10 |
| б) силы постоянного тока, мА | от 0 до 5, от 0 до 20, от 4 до 20 |
| в) импульсный, Гц | от 1 до 10000 |
| г) частотный, Гц | от 1 до 10000 |
| д) термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6616–94 с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) по ГОСТ Р 8.585–2001: | |
| – J, °С | от -200 до +760 |
| – K, °С | от -230 до +1370 |
| – E, °С | от -240 до +1000 |
| – T, °С | от -240 до +400 |
| – с выходным сигналом, мВ | ±80 |
| е) термометров сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (тип Pt100): | |
| – температура, °С | от -200 до +800 |
| – сопротивление, Ом | от 0 до 500 |
| Диапазоны воспроизведения выходных сигналов: | |
| – напряжения, В | от 0 до 10, от 0 до 5, от 1 до 5, от 2 до 10 |
| – силы постоянного тока, мА | от 0 до 5, от 0 до 20, от 4 до 20 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, % от диапазона преобразований: | |
| – основной | ±0,1 |
| – в рабочих условиях | ±0,2 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала термоэлектрического преобразователя по ГОСТ 6616–94 с НСХ по ГОСТ Р 8.585–2001, % от диапазона преобразований: | |
| – J | ±0,2 |
| – K | ±0,2 |
| – E | ±0,15 |
| – T | ±0,5 |
| – с выходным сигналом ±80 мВ | ±0,15 |

Продолжение таблицы 5

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала термометра сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (тип Pt100), % от диапазона преобразований:<br>– температура, %<br>– сопротивление, % | <br><br>±0,1<br>±0,03 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного частотного сигнала, ед. наим. разр. | ±2 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного импульсного сигнала, количество импульсов на 10000 импульсов | ±1 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании значения физической величины в выходные аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока, % от диапазона преобразований:<br>– основной<br>– в рабочих условиях | <br>±0,05<br>±0,2 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервала времени, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) газа при стандартных условиях, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при приведении объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях к стандартным условиям, % | ±0,02 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей, % | ±0,02 |

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИВК модификации ИнКС.425210.003

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Диапазоны измерений входных сигналов:<br>– напряжения, В<br>– силы постоянного тока, мА<br>– импульсный, Гц<br>– частотный, Гц | <br>от 1 до 5<br>от 4 до 20<br>от 0,2 до 10000<br>от 0,2 до 10000 |
| Диапазоны воспроизведения выходных сигналов:<br>– напряжения, В<br>– силы постоянного тока, мА<br>– частотный, Гц<br>– импульсный, импульсы | <br>от 1 до 5<br>от 4 до 20<br>от 40 до 10000<br>от 1 до $10^7$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала напряжения, % от диапазона преобразований:<br>– основной<br>– дополнительной | <br><br>±0,05<br>±0,0002/°С |

Продолжение таблицы 6

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока, % от диапазона преобразований: | |
| – основной | ±0,05 |
| – дополнительной | ±0,0009/°С |
| – дополнительной (по спецзаказу) | ±0,0003/°С |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании входного частотного сигнала, %: | |
| – основной | ±0,01 |
| – дополнительной | ±0,00003/°С |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании входного частотного сигнала, % (по спецзаказу) | ±0,001 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного импульсного сигнала, количество импульсов на 10000 импульсов | ±1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения импульсного сигнала, импульсы | ±1 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании значения физической величины в выходные аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока, % от диапазона преобразований: | |
| – основной | ±0,1 |
| – дополнительной | ±0,0033/°С |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервала времени, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при формировании сигналов «Старт» и «Стоп» детекторов трубопоршневой установки за заданный интервал времени (от 100 до 100000 мс), % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частотного сигнала, %: | |
| – основной | ±0,01 |
| – дополнительной | ±0,00003/°С |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) газа при стандартных условиях, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений тепловой энергии и количества теплоносителя, % | ±0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений физических свойств сред, % | ±0,001 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений температуры точки росы по воде, абсолютной влажности газов, молярной и объемной долей воды в соответствии с МИ 3558–2016, % | ±0,01 |

Продолжение таблицы 6

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Пределы допускаемой относительной погрешности расчета коэффициентов преобразования преобразователей расхода, % | ±0,01 |
| Примечание – Основные и дополнительные погрешности ИВК суммируются арифметически. | |

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИВК

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Температура окружающей среды, °С: | |
| – ИВК модификации ИнКС.425210.001 | от +5 до +40 |
| – ИВК модификации ИнКС.425210.002 | от -40 до +60 |
| – ИВК модификации ИнКС.425210.003 | от -40 до +70 |
| Нормальная температура окружающей среды, °С | от +21 до +25 |
| Относительная влажность (без конденсации), % | от 5 до 95 |
| Атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |
| Напряжение питания (источник постоянного тока), В | $24^{+20\,\%}_{-15\,\%}$ |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 50 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее: | |
| – ИВК модификаций ИнКС.425210.001 и ИнКС.425210.002 | 36000 |
| – ИВК модификации ИнКС.425210.003 | 100000 |

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса

| Модификация ИВК | Значение | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Длина, мм | Ширина, мм | Высота, мм | Масса, кг |
| ИВК модификации ИнКС.425210.001 | 215 | 255 | 120 | 1,64 |
| ИВК модификации ИнКС.425210.002 | 125 | 210 | 37 | 0,74 |
| ИВК модификации ИнКС.425210.003: | | | | |
| – исполнение К1 | 180 | 330 | 175 | 4,1 |
| – исполнение К2 | 265 | 330 | 175 | 4,1 |
| – исполнение К3 | 170 | 350 | 190 | 4,1 |
| – исполнение К4 | 230 | 230 | 80 | 1,2 |
| – исполнение К5[1)] | 1000 | 550 | 460 | 200 |
| – исполнение К6[1)] | 595 | 714 | 333 | 150 |
| – исполнение К7 | 390 | 500 | 235 | 10 |
| – исполнение К8 | 390 | 500 | 235 | 13 |
| – исполнение К9[2)] | 118 | 30 | 140 | 0,35 |
| [1)] Указаны предельные значения геометрических размеров и массы.<br>[2)] Указаны предельные значения геометрических размеров и массы отдельных модулей. | | | | |

**Знак утверждения типа**

наносится на корпус ИВК методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 9 – Комплектность ИВК

| Наименование | Обозначение* | Количество |
|---|---|---|
| Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» | – | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | ИнКС.425210.001-002 РЭ<br>ИнКС.425210.003 РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | ИнКС.425210.001-002 ПС<br>ИнКС.425210.003 ПС | 1 экз. |
| Методика поверки (с изменением № 3) | МП 17-30138-2012 | 1 экз. |
| Конфигурационное программное обеспечение | – | 1 экз. |
| * В зависимости от модификации ИВК. | | |

**Поверка**
осуществляется по документу МП 17-30138-2012 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+». Методика поверки» (с изменением № 3), утвержденному ООО «Центр Метрологии «СТП» 07 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

– калибратор многофункциональный MC5-R (регистрационный номер 22237-08);

– калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13);

– генератор сигналов специальной формы АКИП-3409/1 (регистрационный номер 53064-13);

– частотомер электронно-счетный Ч3-85/5 (регистрационный номер 75631-19).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИВК с требуемой точностью.

Знак поверки ИВК наносится на свидетельство о поверке ИВК.

**Сведения о методиках (методах) измерений**
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»**

ИнКС.425210.001 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+». Технические условия

ИнКС.425210.002 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+». Технические условия

ИнКС.425210.003 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+». Технические условия

ГОСТ 8.027–2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 15.02.2016 № 146 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: http://incomsystem.ru

E-mail: marketing@incomsystem.ru

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «СТП»

Адрес: Республика Татарстан, 420034, г. Казань, ул. Декабристов, д.81

Телефон:(843)214-20-98, Факс: (843)227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru, http://www.ooostp.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30138-09 от 06.11.2009 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: http://www.ooostp.ru

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.